



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 819 520 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.01.1998 Patentblatt 1998/04

(51) Int. Cl.⁶: B32B 31/28, B05D 3/06,
B05D 7/04

(21) Anmeldenummer: 97110626.5

(22) Anmeldetag: 28.06.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

(30) Priorität: 18.07.1996 DE 19628966

(71) Anmelder:
Daimler-Benz Aktiengesellschaft
70546 Stuttgart (DE)

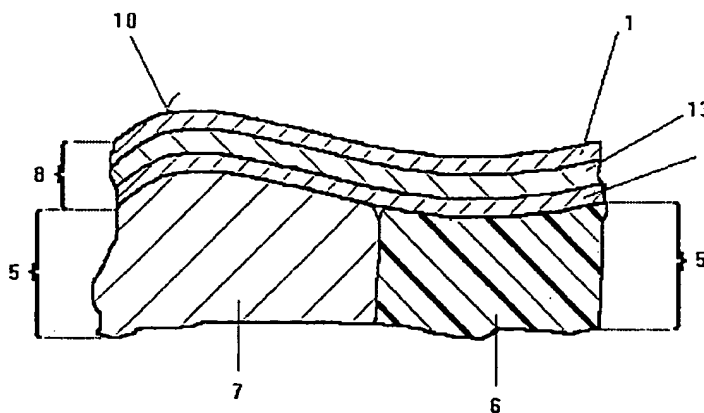
(72) Erfinder:
• Negele, Oswin, Dr.
71404 Korb (DE)
• Holdik, Karl, Dr.
89081 Ulm (DE)

(54) **Verfahren zum Lackieren von dreidimensional gewölbten Flächen formbeständiger Substrate mit einer Lackfolie sowie Verfahren zur Herstellung einer derartigen Lackfolie**

(57) Die Erfindung betrifft ein Applikationsverfahren von Lackfolien auf dreidimensional gewölbten Substraten sowie ein Herstellungsverfahren von Lackfolien. Zum Applizieren der Lackfolie, die wenigstens eine Lackschicht und eine Kleberschicht aufweist, wird die strahlungshärtbare Lackschicht der Lackfolie vor dem Aufbringen auf das Substrat klebefrei teilgehärtet und nach dem Aufbringen mit elektromagnetischer Strahlung unterhalb der Wellenlänge des sichtbaren Spek-

trums beaufschlagt und endgehärtet. Zur Herstellung einer Lackfolie wird die Lackschicht klebefrei teilgehärtet und in diesem Zustand bis zur Applikation auf einem Substrat zwischengespeichert wird, wobei die Lackschicht zumindest mittelbar auf eine endlos umlaufende glatte Unterlage aufgetragen und mit der Kleberschicht versehen wird und wobei die Lackschicht von der Walze abgelöst wird.

Figur 1



EP 0 819 520 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Applizieren einer Lackfolie auf dreidimensional gewölbte Flächen formstabiler Substrate gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung derartiger Lackfolien gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 4, wie beides aus der gattungsbildend zugrundegelegten EP 361 351 A1 als bekannt hervorgeht.

Aus der EP 361 351 A1 ist ein Verfahren zum Lackieren von dreidimensional gewölbten Flächen formstabiler Substrate mit einer Lackfolie bekannt. Die verwendete Lackfolie ist aus einer Trägerfolie, einer Klebeschicht und einer Lackschicht gebildet. Vor der Applikation der Lackfolie wird die strahlungshärtbare Lackschicht der Lackfolie derart teilgehärtet, daß sie staubtrocken ist. Anschließend wird die Lackfolie erwärmt und auf das ggf. ebenfalls erwärmte Substrat aufgezogen. Nach erfolgter Applikation der Lackfolie wird die Lackschicht thermisch endgehärtet, wobei gleichzeitig die Abbindereaktion zwischen der Kleberschicht und der Lackschicht und dem Substrat vorgenommen werden kann.

Aus unterschiedlichen Materialien gebildete Substrate, bspw. Übergänge zwischen Blechteilen und Kunststoffteilen an einer Pkw-Karosserie oder in einem Kfz-Innenraum müssen unter Umständen unabhängig voneinander lackiert werden, da insbesondere beim Kunststoff die Endhärtung metalltauglicher Lackschichten mit einer unzulässig hohen thermischen Belastung verbunden ist. Des weiteren kann durch die notwendige Verwendung verschiedener Lackfolien ein unterschiedlicher Lackeindruck entstehen.

Ferner weisen die Lackfolien eine Trägerfolie auf, die - bei mittlerer Anordnung der Trägerfolie - am Produkt verbleiben oder - bei Außenanordnung der Trägerfolie - nach der Applikation der Lackfolie entfernt und ggf. recycelt werden. In beiden Fällen ist der Materialaufwand hoch, wodurch die Masse der zur Lackierung zu verwendenden Lackfolie und auch die Herstellungskosten hoch sind.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, das zugrundegelegte Applikationsverfahren dahingehend weiterzuentwickeln, daß es universeller verwendbar ist. Desweiteren ist es Aufgabe der Erfindung ein kostengünstiges Herstellungsverfahren derartiger Lackfolien anzugeben.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß bei dem zugrundegelegten Applikationsverfahren mit den kennzeichnenden Verfahrensschritten des Anspruchs 1 und bzgl. des zugrundegelegten Herstellungsverfahrens mit den kennzeichnenden Verfahrensschritten des Anspruchs 4 gelöst.

Durch die Endhärtung mittels der elektromagnetischen Strahlung im beanspruchten Wellenlängenbereich, wird das Substrat allenfalls geringfügig belastet. Anzumerken ist hierbei, das bei einer Endhärtung der Lackschicht mittels Elektronenstrahlung, die Elektro-

nenstrahlen im Wellenbild, also hinsichtlich ihrer Wellenlänge zu betrachten sind.

Insbesondere ist auch die Herstellung der nur eine Lackschicht und eine Kleberschicht aufweisenden Lackfolie günstig, da hierbei auf die bislang vorhandene Trägerfolie verzichtet werden kann, die somit - wie bislang im Falle einer außenseitig angeordneten Trägerfolie - nicht mehr von dem mit der Lackfolie versehenen Substrat, insbesondere eine Fahrzeugkarosserie eines Automobils, separat entfernt werden muß, bzw. - im Falle einer bislang mittig angeordneten Trägerfolie - an demselben verbleibt.

Weitere sinnvolle Ausgestaltungen sind den entsprechenden Unteransprüchen entnehmbar. Im übrigen wird die Erfindung anhand von in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Dabei zeigt

Fig. 1 einen Ausschnittsvergrößerung einer auf einem Substrat applizierten Lackfolie und

Fig. 2 einen Ausschnitt einer Apparatur zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Lackfolie, bei der auf die Unterlage zuerst die Kleberschicht aufgetragen wird, und

Fig. 3 einen Ausschnitt einer Apparatur zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Lackfolie, bei der auf die Unterlage zuerst die Lackschicht aufgetragen wird und

Fig. 4 a bis f eine Lackfolie zum Tiefziehen und mehrere Verfahrensschritte eines dazugehörigen Verfahrens zum Hinterschäumen bzw. Hinterspritzen dieser Lackfolie.

In Figur 1 ist ein dreidimensional gewölbtes Substrat 5 bestehend aus einem Kunststoffteil 6 und einem Blechteil 7 insbesondere einer Karosserie eines Personenkraftwagens dargestellt, auf dem eine Lackfolie 8 appliziert ist.

Die Lackfolie 8 ist aus einer Lackschicht 1 und einer Kleberschicht 4 gebildet. Für die Kleberschicht 4 wird sinnvollerweise ein reaktivierbarer Kleber verwendet, da dadurch die gesamte Lackfolie 8 vor deren Applikation auf einem Substrat 5 bspw. als Rolle 9 auf einfache Weise zwischengelagert werden kann.

Gegebenenfalls kann die Lackfolie 8 noch eine stabilisierend wirkende Trägerfolie 13 aufweisen, die im vorliegenden Fall mittig, also zwischen der Kleberschicht 4 und der Lackschicht 1, angeordnet ist. Je nach Anwendungsfall kann die Trägerfolie 13 aber auch außenseitig, also zur Sichtseite 10 hin, angeordnet sein.

Vor der Applikation der Lackfolie 8 und vor deren Zwischenlagerung als Rolle 9 wird die strahlungshärtbare Lackschicht 1 klebefrei und staubtrocken teilgehärtet. Die Teilhärtung kann hierbei durch Strahlung 2, wie Infrarot-, Hitze-, Ultraviolett und/oder Elektronenstrahlung

lung oder dgl. erfolgen.

Zum blasen- und faltenfrei sowie orangenhautfreien Applizieren der eine teilgehärtete Lackschicht 1 aufweisenden Lackfolie 8 auf dem aus unterschiedlichen Materialien gefertigten Substrat 5 ist es günstig, die Lackfolie 8 und/oder das Substrat 5 vorzuwärmen.

Als günstig hat es sich hierbei erwiesen, für die Lackschicht 1 einen Lack mit einer Glasübergangstemperatur unterhalb 40 °C, insbesondere unterhalb 30 °C zu wählen, so daß zur Applikation der Lackfolie 8 auf dem Substrat 5 die Lackschicht 1 auf ihre Glasübergangstemperatur oder geringfügig oberhalb ihrer Glasübergangstemperatur erhitzt werden kann.

Sinnvollerweise wird die Erwärmungstemperatur bei der Applikation derart gewählt, daß die Lackfolie 8 elastisch appliziert werden kann. Zweckmäßigerweise ist die Erwärmungstemperatur gleichzeitig unterhalb einer kritischen Temperatur für das Substrat 5 angeordnet, bei der eine Zerstörung hinsichtlich des Materials des Substrats 5 und/oder eine Erweichung des Materials des Substrats 5 mit der bspw. eine Entformung stattfinden kann.

Diese Wahl der Materialien der Lackfolie 8 hinsichtlich der Erwärmungstemperatur sichert, daß keine bleibende thermische Beeinträchtigung oder eine Zerstörung des Substrats 5 erfolgt. Durch diese Maßnahme können insbesondere Substrate 5 aus unterschiedlichen Materialien mit der gleichen Lackfolie 8 versehen werden, wodurch das Substrat 5 über die gesamte Fläche des Substrats 5 den gleichen Farbeindruck aufweist.

Die elastisch und vorzugsweise gespannt auf das Substrat 5 applizierte Lackfolie 8 wird zur Endhärtung einer insbesondere elektromagnetischen Strahlung 2 ausgesetzt, deren Wellenlänge unterhalb derjenigen des sichtbaren Spektrums angeordnet ist. Innerhalb dieser Definition sind auch Elektronenstrahlen zu verstehen, die - aufgrund des vorliegenden Wellen-Teilchendualismus im Wellenraum - hinsichtlich ihrer Wellenlänge zu betrachten sind.

Durch die Strahlung 2 wird die Lackschicht 1 endausgehärtet bzw. endvernetzt. Durch diese Art der Endhärtung der Lackschicht 1 bei zweckmäßigerweise gleichzeitiger Strahlungshärtung der insbesondere aktivierbaren Kleberschicht 4 werden die Materialien des Substrats 5 allenfalls geringfügig beansprucht.

Desweiteren kann durch diese Art der Teil- und der Endhärtung der Lackschicht 1 die Lackfolie 8 thermoplastisch appliziert und nach erfolgter Applikation duroplastisch vernetzt werden.

Im folgenden wird die Herstellung einer insbesondere für die oben genannte Applikation günstigen trägerfolienfreien Lackfolie 8 eingegangen. Eine Apparatur zur Herstellung einer derartigen Lackfolie 8 ist abschnittsweise in den Figuren 2 und 3 dargestellt.

Einer der Unterschiede zwischen den beiden Darstellungen gemäß den Figuren 2 und 3 ist darin zu sehen, daß bei der Apparatur gemäß Figur 2 auf die

Unterlage 3 zuerst die Kleberschicht 4 und bei der Apparatur gemäß Figur 3 zuerst die Lackschicht 1 abgeschieden wird.

Die etwa baugleichen Apparaturen weisen eine endlos umlaufende Unterlage 3 auf, die wie in den vorliegenden Fällen durch die polierte Oberfläche einer umlaufenden Walze gebildet ist. Als Alternative hierzu kann die Unterlage 3 auch durch ein umlaufendes Transportband mit glatter Oberfläche ausgebildet werden.

Die Herstellung kann, wie im folgen erläutert wird, auf unterschiedliche Arten verwirklicht werden.

Gemäß Figur 1 wird auf den die Unterlage 3 bildenden Mantel der Walze die Kleberschicht 4 durch bspw. Aufwalzen oder Aufspritzen (nicht dargestellt) aufgetragen, die insbesondere aus einem aktivierbaren Schmelzkleber gebildet ist. Auf die Kleberschicht 4 wird anschließend die Lackschicht 1 aufgetragen. Die Auftragung der Lackschicht 1 erfolgt im vorliegenden Ausführungsbeispiel unter Zuhilfenahme der Spritzdüse 14. Die Lackschicht 1 wird während und/oder nach dem Auftragen und durch Erwärmung teilgehärtet bzw. teilvernetzt. Die Teilhärtung der Lackschicht 1 wird bis zur Klebefreiheit bzw. bis zur Staubtrockenheit der Lackschicht 1 vorgenommen.

Der Auftrag der Lackschicht 1 auf die Kleberschicht 4 kann noch bei auf der Unterlage 3 befindlicher Kleberschicht 4 erfolgen. Bei genügender Stabilität der Kleberschicht 4 ist der Auftrag der Lackschicht 1 auf die Kleberschicht 4 auch bei bereits von der Unterlage 3 abgelöster Kleberschicht 4 möglich.

In beiden Fällen kann die Teilhärtung der Lackschicht 1 bei abgelöster Lackfolie 8 erfolgen. Bei im Bereich der Unterlage aufgetragener Lackschicht 1 ist es sinnvoll, die Teilhärtung noch bei auf der Unterlage 3 angeordneter Lackfolie 8 vorzunehmen. Die jeweilige Vorgehensweise ist von unterschiedlichen Faktoren wie z.B. der Stabilität der Kleberschicht 4 u.a. abhängig.

In Figur 3 wird zur Herstellung der Lackfolie 8 zuerst die Lackschicht 1 auf die Unterlage 3 abgeschieden. Bei dieser Vorgehensweise ist u.a. wichtig, daß die Unterlage 3 eine hohe Qualität aufweist, also bspw. poliert ist. Wie schon zuvor kann die zweite Schicht der Lackfolie 8, hier also die Kleberschicht 4, anschließend auf die teilgehärtete bzw. teilvernetzte Lackschicht 1 aufgebracht werden. Die Teilhärtung kann je nach Stabilität der Lackschicht 1 noch bei auf der Unterlage 3 oder auch bei bereits von der Unterlage 3 abgelöster Lackschicht 1 erfolgen.

Zur Ablösung der Lackschicht 1 und/oder der Kleberschicht 4 und/oder der mit einer Lackschicht 1 versehenen Kleberschicht 4 weisen die in den Figuren 2 und 3 dargestellten Apparaturen ein Schabemesser 11 auf.

Anstelle der Entfernung des auf die Unterlage 3 aufgetragenen Belags (Lackfolie 8 oder Kleberschicht 4 oder Lackschicht 1) mittels des Schabemessers 11 oder auch zur Unterstützung des Schabemessers 11 kann die Apparatur noch eine Blas-Einrichtung (dargestellt

durch die Düse 12) aufweisen. Die Blas-Einrichtung unterstützt die Entfernung des jeweiligen Belags mittels des Schabmessers 11 oder ist zur alleinigen Entfernung des Belags vorgesehen.

Zur Entfernung des Belags mittels der Blas-Einrichtung wird günstigerweise erwärmte Druckluft verwendet, da dann gleichzeitig eine Teiltrocknung der Lackschicht 1 und/oder der aktivierbaren Kleberschicht 4 realisierbar ist.

Die Blas-Einrichtung kann entgegen oder ergänzend zu der in den Figuren 2 und 3 dargestellten Düse 12 auch dadurch verwirklicht werden, daß die Unterlage 3 aus einem porösen Material gebildet ist, durch das Druckluft auf die Unterseite des abzulösenden Belags geblasen wird.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn als Binder für die Lackschicht 1 oder im Falle eines mehrlagigen Aufbaus der Lackschicht 1 wenigstens für deren außenseitige Lage Phosphazen und/oder Phosphazenharz und/oder deren Derivate und/oder deren Vorprodukte verwendet werden.

Derartige Lackfolien 8 weisen neben einer guten Verarbeitbarkeit bei der Herstellung und der Applikation auf Substrat 5 auch eine ausgezeichnete Kratzfestigkeit auf.

Ferner können diese Lackfolien 8 mit einer guten Umweltverträglichkeit hergestellt werden, so daß notwendige Maßnahmen zum Schutz der Umwelt weitgehend vermindert sind. Desweiteren sind diese Lackfolien auch preisgünstig herzustellen.

Als weiterer Vorteil dieser Lackfolien 8 ist anzumerken, daß sie nach der Teilhärtung thermoplastisch sind, während sie nach der Endhärtung - nach erfolgter Applikation der Lackfolie 8 - duroplastisch vernetzbar sind. Daher sind die fertig applizierten Lackfolien schleif- und polierbar. Bei geringfügigen Beschädigungen bietet die Polier- und Schleifbarkeit den Vorteil, daß die mit derartigen Lackfolien beschichteten Substrate in der Art von Ausbesserungen einfach repariert werden können.

Dieser Umstand ist vorzugsweise bei der Verwendung von derartigen Lackfolien 8 als hochwertige Dekorfolien günstig, da diese bislang zumeist aus Fluorthermolasten (z.B. PVDF) kostenintensiv und auf ökologisch bedenkliche Weise hergestellt werden. Desweiteren sind Lackfolien auf PVC und PVDF nicht polier- und schleifbar, weshalb sie auch nicht in geringen Flächen repariert werden können.

Ferner kann es bei geringerer Kratzfestigkeit der Lackfolie 8 sinnvoll sein, als Binder für die Lackschicht 1 oder im Falle eines mehrlagigen Aufbaus der Lackschicht 1 wenigstens für deren außenseitige Lage Urethan und/oder dessen Derivate und/oder dessen Vorprodukte zu wählen.

Eine weitere Möglichkeit für den Binder ist es Acrylate und/oder deren Derivate und/oder deren Vorprodukte zu wählen.

In Figur 4a ist eine Lackfolie 8 dargestellt, die zum

Hinterschäumen bzw. Hinterspritzen mit Kunststoff geeignet ist. Die für ein derartiges Verfahren bevorzugte Lackfolie 8 gemäß Figur 4a weist folgenden Schicht- oder Lageraufbau auf: die sichtseitig äußere Lage 21 ist aus Klarlack, die darauffolgende Schicht 22 ist eine farb- und/oder effektgebende Schicht, die nachfolgende Schicht ist eine Kleberschicht 4 und die letzte Schicht, also die der Hinterspritzung zugewandte Schicht ist eine Materiallage 23, die beim Hinterspritzen mit dem zu hinterspritzenden Material ohne Zugabe von weiteren Substanzen insbesondere monolithisch verbindbar ist. Bevorzugt ist diese Materiallage 23 aus dem gleichen Material wie das zu hinterspritzende Material hergestellt.

In den weiteren Figuren 4b bis 4f sind mehrere Verfahrensschritte des dazugehörigen Verfahrens zur Herstellung eines mit einer Lackfolie 8 dekorierten und hinterspritzten Gegenstand 15 (siehe Figur 4f) dargestellt.

In Figur 4b wird die Lackfolie thermisch vorzugsweise auf eine Temperatur im Bereich der Glasübergangstemperatur der Lackschicht 1 der Lackfolie 8 erhitzt und über eine Patrize 18 mittels Vakuum insbesondere faltenfrei und bleibend tiefgezogen. Die tiefgezogene Lackfolie 8 wird - wie in Figur 4c dargestellt entsprechend einer gewünschten umlaufenden Kontur in einem Stanzwerkzeug 17 ausgestanzt.

Die gestanzte und tiefgezogene Lackfolie 8 wird in einer Spritzgießform 19 eingelegt und mit einem Kunststoff 20 hinterspritzt. Das Hinterspritzen erfolgt zweckmäßigerweise im Bereich der Glasübergangstemperatur der Lackschicht 1. Zum formgetreuen Ausbilden des hinterspritzt herzustellenden und fertig dekorierten Gegenstandes kann die elastische Lackfolie 8 beim Hinterspritzen gleichzeitig gegen die negativ zu der gewünschten Form des Gegenstandes 15 gearbeiteten Begrenzungen der Spritzgießform 19 gepreßt werden. Nach der Aushärtung des hinterspritzten Kunststoffes 20 wird der fertig dekorierte Gegenstand 15 aus der Spritzgießform 19 entnommen und die Lackschicht 8 mittels Strahlenhärtung duroplastisch gehärtet.

Bei einem wie in Figur 4a dargestellten mehrlagigen Aufbau der Lackschicht 1 kann nur die äußere Lage 21, die in diesem Fall aus Klarlack gebildet ist, gehärtet werden, wobei eine farbgebende und/oder effektgebende Schicht 22 der Lackschicht 1 thermoplastisch verbleibt. Unter einer effektgebenden Schicht sind insbesondere derartige Schichten zu verstehen, die Pigmente mit orientiert dreidimensional vernetzte flüssigkristalline Substanzen mit chiraler Phase aufweisen, welche Pigmente - eine vom Betrachtungswinkel abhängige Farbigekeit bewirken. Derartige Pigmente sind insbesondere aus der EP 601 483 B1 bekannt. Dies ist u.a. daher sinnvoll, da eine Strahlenhärtung der farb- und/oder effektgebenden Schicht 22 apparativ aufwendig ist.

Soll die farbgebende und/oder effektgebende

Schicht dennoch gleichfalls duroplastisch gehärtet werden, erfolgt die Endhärtung der farb- und/oder effektgebenden Schicht 22 zweckmäßigerweise mittels Elektronenstrahlen.

Bei einem derartigen Verfahren ist insbesondere die in Figur 4 a dargestellte Lackfolie 8 nützlich. Der Schicht- oder Lagenaufbau der Lackfolie ist wie folgt: Klarlack, Farb- und/oder Effektschicht, ggf. Kleberschicht und zuletzt, also der Hinterspritzung zugewandt, eine Materiallage, die beim Hinterspritzen mit dem zu hinterspritzenden Material ohne Zugabe von weiteren Substanzen insbesondere monolitisch verbindbar ist. Bevorzugt ist diese Materiallage aus dem gleichen Material wie das zu hinterspritzende Material hergestellt.

Patentansprüche

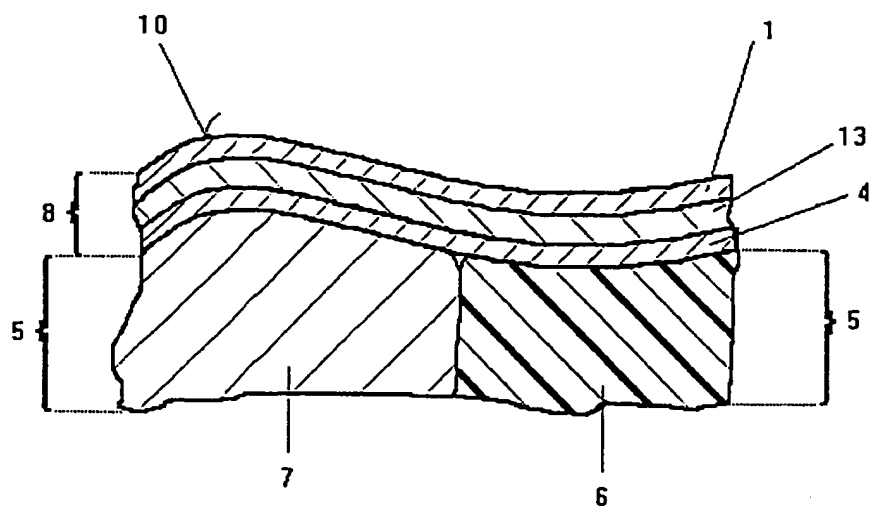
1. Verfahren zum Applizieren einer Lackfolie auf dreidimensional gewölbte Flächen formstabiler Substrate, welche Lackfolie wenigstens eine Lackschicht und eine Kleberschicht aufweist, bei welchem Verfahren die strahlungshärtbare Lackschicht der Lackfolie vor dem Aufbringen auf das Substrat klebefrei teilgehärtet und nach dem Aufbringen endgehärtet wird,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Lackschicht (1) nach den Aufbringen mit elektromagnetischer Strahlung (2) unterhalb der Wellenlänge des sichtbaren Spektrums beaufschlagt und endgehärtet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß zur Applikation der Lackfolie (8) auf dem Substrat (5) die Lackschicht (1) auf ihre Glasübergangstemperatur oder geringfügig oberhalb ihrer Glasübergangstemperatur erhitzt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß für die Lackschicht (1) ein Lack mit einer Glasübergangstemperatur unterhalb 40 °C, insbesondere unterhalb 30 °C gewählt wird und daß zur Applikation der Lackfolie (8) auf dem Substrat (5) die Lackschicht (1) auf ihre Glasübergangstemperatur oder geringfügig oberhalb ihrer Glasübergangstemperatur erhitzt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß bei einem mehrschichtigen Aufbau der Lackschicht zumindest die sichtseitig außenliegende Lage (21), insbesondere aus Klarlack, endgehärtet wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

daß bei einer Lackschicht (1) mit wenigstens einer farb- und/oder effektgebenden Schicht (22) und einer sichtseitig zumindest mittelbar darauf angeordneten sichtseitig außenliegenden Lage (21) die außenliegende Lage (21) endgehärtet wird und daß die farb- und/oder effektgebende Schicht (22) bei der Endhärtung der außenliegenden Lage (21) in thermoplastischem Zustand verbleibt.

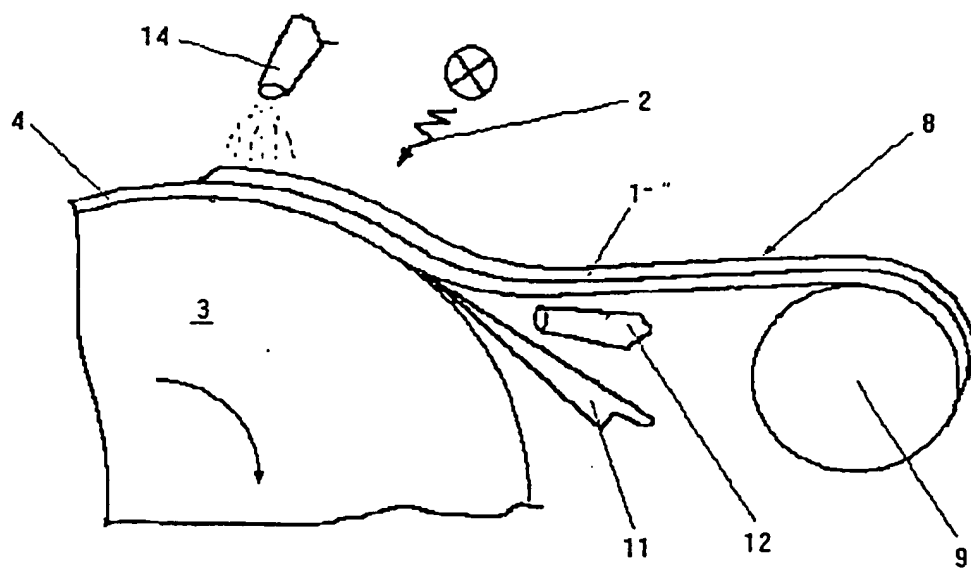
6. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß bei einem mehrschichtigen Aufbau der Lackschicht (1) die sichtseitig außenliegende Lage (21), insbesondere aus Klarlack, duroplastisch endgehärtet wird.
7. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß bei einem mehrschichtigen Aufbau der Lackschicht (1) die sichtseitig außenliegende Lage (21), insbesondere aus Klarlack, duroplastisch endgehärtet wird und daß als Binder für die außenliegende Lage (21) Phosphazen und/oder Phosphazenharz und/oder deren Derivate und/oder deren Vorprodukte gewählt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß bei einem mehrschichtigen Aufbau der Lackschicht (1) die sichtseitig außenliegende Lage (21), insbesondere aus Klarlack, duroplastisch endgehärtet wird und daß als Binder für die außenliegende Lage (21) Urethan und/oder dessen Derivate und/oder dessen Vorprodukte gewählt wird.
9. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß bei einem mehrschichtigen Aufbau der Lackschicht (1) die sichtseitig außenliegende Lage (21), insbesondere aus Klarlack, duroplastisch endgehärtet wird und daß als Binder für die außenliegende Lage (21) Acrylate und/oder deren Derivate und/oder deren Vorprodukte gewählt wird.
10. Verfahren zur Herstellung einer Lackfolie, insbesondere für ein Applikationsverfahren, bei dem eine Lackschicht mit einer Kleberschicht versehen wird, und bei dem die Lackschicht klebefrei teilgehärtet und in diesem Zustand bis zur Applikation auf einem Substrat zwischengespeichert wird,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Lackschicht (1) zumindest mittelbar auf eine endlos umlaufende glatte Unterlage (3) aufgetragen und mit der Kleberschicht (4) versehen wird und daß die Lackschicht (1) und/oder die Kleberschicht (4) von der Unterlage (3) abgelöst wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Lackschicht (1) vor dem Ablösen von der
Unterlage (3) mit der Kleberschicht (4) versehen
wird. 5
12. Verfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß auf der Unterlage (3) zuerst die Kleberschicht
(4) und auf die Kleberschicht (4) die Lackschicht (1) 10
aufgebracht wird.
13. Verfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß auf der Unterlage (3) die Kleberschicht (4) und 15
die Lackschicht (1) aufgebracht wird, und daß nach
dem Ablösen der mit der stabilisierenden Kleber-
schicht (4) versehenen Lackschicht (1) die Lack-
schicht (1) teilgehärtet wird. 20
14. Verfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Lackschicht (1) auf der Unterlage (3) teilge-
härtet wird. 25
15. Verfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Lackschicht (1) auf der Unterlage (3) teilge-
härtet wird, und daß die teilgehärtete und stabile 30
Lackschicht (1) nach dem Ablösen von der Unter-
lage (3) mit der Kleberschicht (4) versehen wird.
16. Verfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß als Binder für die Lackschicht (1) oder im Falle 35
eines mehrlagigen Aufbaus der Lackschicht (1)
wenigstens für deren außenseitige Lage (21) Phos-
phazen und/oder Phosphazenharz und/oder deren
Derivate und/oder deren Vorprodukte gewählt wird. 40
17. Verfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß als Binder für die Lackschicht (1) oder im Falle
eines mehrlagigen Aufbaus der Lackschicht (1) 45
wenigstens für deren außenseitige Lage (21)
Urethan und/oder dessen Derivate und/oder des-
sen Vorprodukte gewählt wird.
18. Verfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, 50
daß als Binder für die Lackschicht (1) oder im Falle
eines mehrlagigen Aufbaus der Lackschicht (1)
wenigstens für deren außenseitige Lage (21) Acry-
late und/oder deren Derivate und/oder deren Vor-
produkte gewählt wird. 55

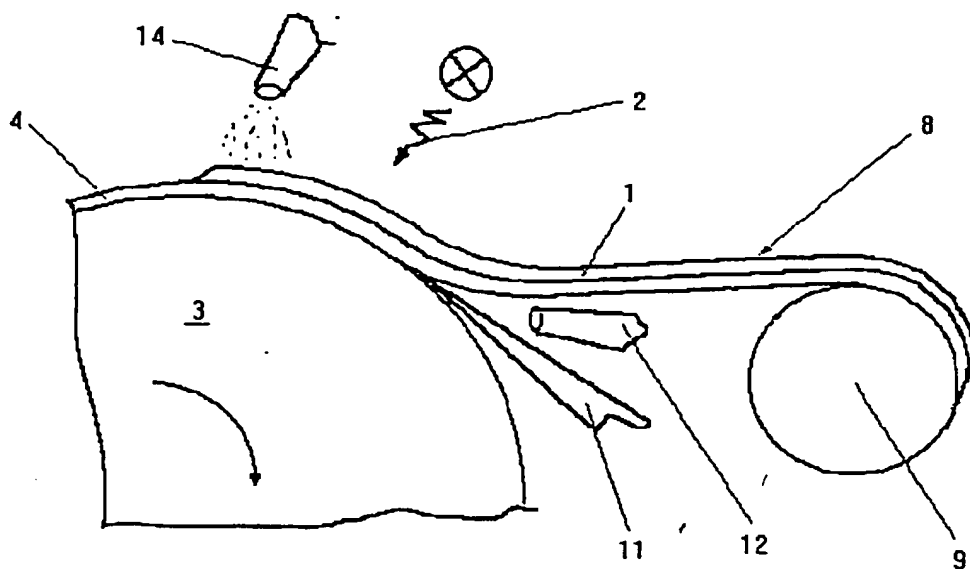
Figur 1



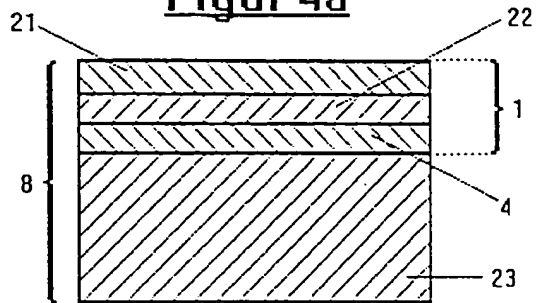
Figur 2



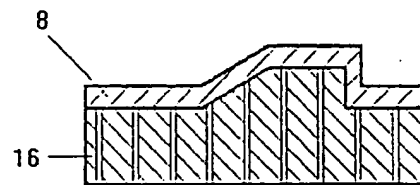
Figur 3



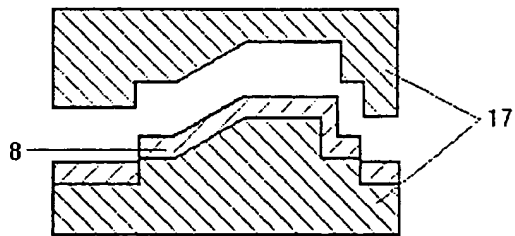
Figur 4a



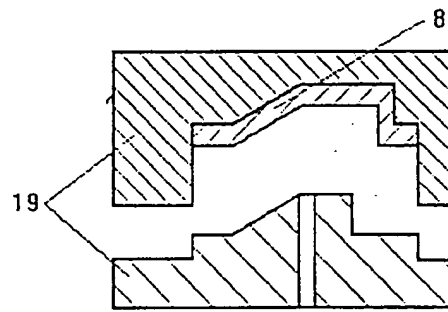
Figur 4b



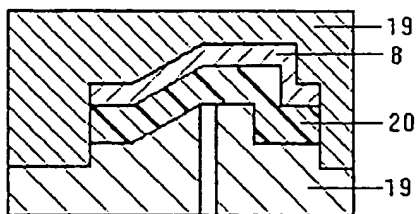
Figur 4c



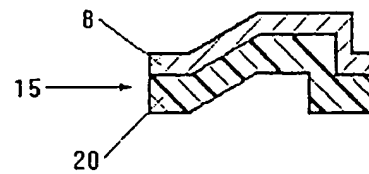
Figur 4d

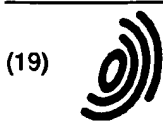


Figur 4e



Figur 4f





Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 819 520 A3**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(88) Veröffentlichungstag A3:
31.05.2000 Patentblatt 2000/22

(51) Int. Cl.⁷: **B32B 31/28**, B05D 3/06,
B05D 7/04, B29C 41/32

(43) Veröffentlichungstag A2:
21.01.1998 Patentblatt 1998/04

(21) Anmeldenummer: 97110626.5

(22) Anmeldetag: 28.06.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

(30) Priorität: 18.07.1996 DE 19628966

(71) Anmelder: DaimlerChrysler AG
70567 Stuttgart (DE)

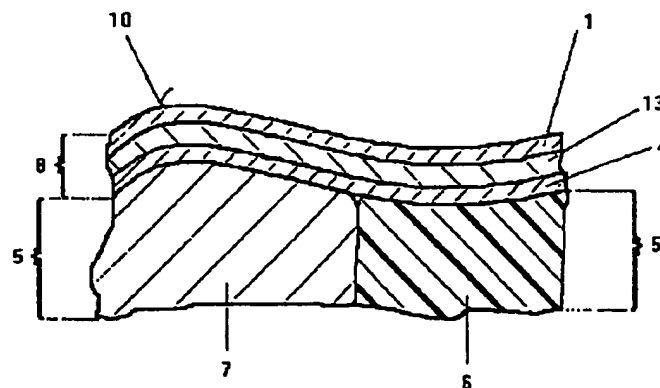
(72) Erfinder:
• Negele, Oswin, Dr.
71404 Korb (DE)
• Holdik, Karl, Dr.
89081 Ulm (DE)

(54) **Verfahren zum Lackieren von dreidimensional gewölbten Flächen formbeständiger Substrate mit einer Lackfolie sowie Verfahren zur Herstellung einer derartigen Lackfolie**

(57) Die Erfindung betrifft ein Applikationsverfahren von Lackfolien auf dreidimensional gewölbten Substraten sowie ein Herstellungsverfahren von Lackfolien. Zum Applizieren der Lackfolie, die wenigstens eine Lackschicht und eine Kleberschicht aufweist, wird die strahlungshärtbare Lackschicht der Lackfolie vor dem Aufbringen auf das Substrat klebefrei teilgehärtet und nach dem Aufbringen mit elektromagnetischer Strahlung unterhalb der Wellenlänge des sichtbaren Spek-

trums beaufschlagt und endgehärtet. Zur Herstellung einer Lackfolie wird die Lackschicht klebefrei teilgehärtet und in diesem Zustand bis zur Applikation auf einem Substrat zwischengespeichert wird, wobei die Lackschicht zumindest mittelbar auf eine endlos umlaufende glatte Unterlage aufgetragen und mit der Kleberschicht versehen wird und wobei die Lackschicht von der Walze abgelöst wird.

Figur 1



EP 0 819 520 A3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 97 11 0626

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	EP 0 210 620 A (KURZ LEONHARD FA) 4. Februar 1987 (1987-02-04) * das ganze Dokument *	1-9	B32B31/28 B05D3/06 B05D7/04 B29C41/32
Y	EP 0 361 351 A (CIBA GEIGY AG) 4. April 1990 (1990-04-04) * das ganze Dokument *	1-9	
A	EP 0 251 546 A (GEN MOTORS CORP) 7. Januar 1988 (1988-01-07) * das ganze Dokument *	1-9	
A	EP 0 635 348 A (ASAHI GLASS CO LTD ; SAINT GOBAIN VITRAGE (FR)) 25. Januar 1995 (1995-01-25) * Seite 5, Zeile 34 - Seite 6, Zeile 19; Beispiel 1 *	10-18	
A	EP 0 395 228 A (PPG INDUSTRIES INC) 31. Oktober 1990 (1990-10-31) * Seite 6, Zeile 41 - Zeile 50 *	10-18	
A	US 4 766 038 A (DE VROOM HUBERTUS M) 23. August 1988 (1988-08-23) * Spalte 2, Zeile 46 - Spalte 3, Zeile 19 *	10-18	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21. März 2000	Prüfer Attalla, G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1603 03/82 (PDC03)



Europäisches
Patentamt

Nummer der Anmeldung

EP 97 11 0626

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung mehr als zehn Patentansprüche.

- ☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn sowie für jene Patentansprüche erstellt, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:
- ☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn Patentansprüche erstellt.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

- ☒ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
- ☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:
- ☐ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:



Europäisches
Patentamt

**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 97 11 0626

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-9

A partially cured lacquer layer of a lacquer sheet is completely cured, after application on a substrate, using a radiation with wave length smaller than visible light

2. Ansprüche: 10-18

Forming a lacquer sheet on a moving surface comprising a partially cured lacquer layer and an adhesive layer

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 97 11 0626

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

21-03-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0210620 A	04-02-1987	DE 3527404 C	02-01-1987
		AT 56157 T	15-09-1990
		HK 38593 A	30-04-1993
		JP 1914185 C	23-03-1995
		JP 6038941 B	25-05-1994
		JP 62042769 A	24-02-1987
EP 0361351 A	04-04-1990	CA 1338535 A	20-08-1996
		DE 58909640 D	09-05-1996
		JP 2127025 A	15-05-1990
		JP 2784946 B	13-08-1998
		US 5387304 A	07-02-1995
		ZA 8907305 A	27-06-1990
EP 0251546 A	07-01-1988	DE 3777258 A	16-04-1992
		JP 6088327 B	09-11-1994
		JP 63025020 A	02-02-1988
		US 4838973 A	13-06-1989
		US 4828637 A	09-05-1989
		US 4957802 A	18-09-1990
		US 4868030 A	19-09-1989
EP 0635348 A	25-01-1995	JP 7052176 A	28-02-1995
		US 5560959 A	01-10-1996
EP 0395228 A	31-10-1990	US 5242751 A	07-09-1993
		CA 2013677 A,C	27-10-1990
		JP 2299835 A	12-12-1990
		KR 9309302 B	25-09-1993
		MX 170956 B	22-09-1993
US 4766038 A	23-08-1988	DE 3527609 A	05-02-1987
		AU 566661 B	29-10-1987
		AU 6049586 A	05-02-1987
		DD 251527 A	18-11-1987
		EP 0213327 A	11-03-1987
		JP 62033635 A	13-02-1987

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82